



DOCKET NO.: 4639

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN THE MATTER OF THE APPLICATION FOR PATENT

OF: Christian BOE et al.

ART UNIT: 3652

SERIAL NO.: 10/783,948

CONF. NO.: 4801

FILED: February 20, 2004

FOR: VERTICAL TRANSPORT LIFT FOR MOVING CONTAINERS FROM DECK TO
DECK IN A COMMERCIAL AIRCRAFT

COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. BOX 1450
ALEXANDRIA, VA 22313-1450

May 20, 2004

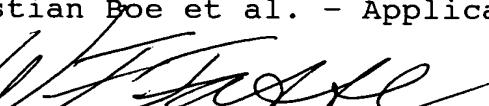
TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Dear Sir:

I am enclosing the priority document German Patent Application 103 07 957.2 filed on February 24, 2003. The priority of the German filing date is claimed for the above identified U.S. patent application. Please acknowledge receipt of the priority document.

Respectfully submitted
Christian Boe et al. - Applicant

WFF:ks/4639

By 
W. F. Fasse - Patent Attorney
Reg. No.: 36132
Tel: 207 862 4671
Fax: 207 862 4681
P.O. Box 726
Hampden, ME 04444-0726

CERTIFICATE OF MAILING:

I hereby certify that this correspondence with all indicated enclosures is being deposited with the U. S. Postal Service with sufficient postage as first-class mail, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date indicated below.

Karin Smith - May 20, 2004
Name: Karin Smith - Date: May 20, 2004



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen:

103 07 957.2

Anmeldetag:

24. Februar 2003

Anmelder/Inhaber:

Airbus Deutschland GmbH, 21129 Hamburg/DE

Bezeichnung:

Transporteinrichtung für den Vertikaltransport von
Verpflegungsbehältern in einem Verkehrsflugzeug

IPC:

B 64 D, B 66 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 6. April 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stremmel

03HH16/KL

24.02.03

5

10

15

Airbus Deutschland GmbH

**Transporteinrichtung für den Vertikaltransport von Verpflegungsbehältern
in einem Verkehrsflugzeug**

Die Erfindung betrifft eine Transporteinrichtung für den Vertikaltransport von Verpflegungsbehältern in einem Verkehrsflugzeug, wobei die Transporteinrichtung mehrere Greifvorrichtungen umfasst und die Greifvorrichtungen an einem von oben zugreifenden Liftsystem angeordnet sind und Verpflegungsbehälter zwischen mindestens zwei Decks bewegen.

Vor allem bei Großraum-Verkehrsflugzeugen besteht der Bedarf, zusätzlich zur Kabine den Unterflur-Frachtraum für die Unterbringung von Verpflegungsgütern zu nutzen, um so im Kabinenbereich Platz für weitere Passagiere zu schaffen. Die prinzipielle Lösung besteht darin, dass die Verpflegungsgüter (z.B. Essen,

Getränke, Verkaufswaren), welche sich in besonderen Behältnissen befinden, in einem Unterflur-Frachtcontainer mit Standardquerschnitt (z.B. LD6) eingelagert werden und dann per Lift in die Bordküche der Kabine gelangen. Bei den Behältnissen kann es sich um Leichtbaukisten oder mit Rädern versehene Es-
5 senskarren (Trolleys) handeln. Ebenso kommen dabei auch Transportkäfige infrage, in welchen sich die Verpflegungsbehältnisse befinden. Bei der Beladung des Flugzeugs wird der Verpflegungscontainer zusammen mit anderen Frachtcontainern über eine Unterflurfrachttür in den Rumpf eingebracht und unterhalb der in der Kabine befindlichen Küchenstation (Galley) positioniert.

10 Somit können sich vor oder hinter dem Verpflegungscontainer weitere Fracht-
container befinden, was heißt, dass während der Beladung der Frachtraum-
querschnitt durchgängig sein sollte, da meist nur eine Frachttür pro Frachtraum vorhanden ist. Notwendige Einrichtungen zum Vertikaltransport von Verpfle-
gungsbehältnissen dürfen die Durchgängigkeit des Frachtraumes nicht behin-
15 dern.

Die DE 199 55 801 A1 zeigt beispielsweise eine Vertikalfördereinrichtung, wo-
bei ein Transportkorb an einem Mast vertikal verfahrbar angeordnet ist. In einer Ausführungsform ist ersichtlich, dass auch unterhalb der unteren Mastbefesti-
20 gung eine Ebene vorgesehen ist, auf die der Transportkorb abgesenkt werden kann. Für diese Hebe- und Senkfunktion sind Hubscheren als zweite Förderein-
richtung – unabhängig von der Förderung am Mast – vorgesehen, die seitlich am Transportkorb angreifen und durch Bewegung der Scheren den Transport-
korb heben und gleichzeitig führen. Mit dieser Fördereinrichtung ist es bei-
25 spielsweise vorgesehen, eine Be- oder Entladung von Versorgungsgütern durch eine Klappe eines Flugzeuges vertikal nach unten vorzunehmen. Diese zusätz-
liche Transportmöglichkeit weist jedoch keine Transportsicherung auf, wie es beispielsweise beim Betreiben der Fördereinrichtung während des Fluges uner-
lässlich ist. Auch ist die Funktionsweise einer derartigen Greifvorrichtung nicht
30 im Einzelnen ausgeführt.

Es ist nunmehr Aufgabe der Erfindung, eine Transporteinrichtung für den Vertikaltransport auszubilden, die ein einfaches Greifen und sicheres Halten der Verpflegungsbehälter sicherstellt, wobei ein automatischer Ablauf der Greif- und der Entkoppelbewegung mit einfachen und zuverlässigen Mitteln ermöglicht

5 werden soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 genannten Maßnahmen gelöst.

10  Dabei ist nach Anspruch 1 insbesondere vorteilhaft, dass mit den erfindungsgemäß Greifvorrichtungen in einfacher, zuverlässiger und toleranzausgleichender Weise ein Greifen und Abkoppeln des Verpflegungsbehälters möglich ist. Die Bewegungsabläufe sind mechanisch gekoppelt, was zusätzliche Sensoren und Aktuatoren überflüssig macht.

15 Für ein toleranzbehaftetes Absenken oder ein ungleichmäßiges Absetzen der vier Seiten des Verpflegungsbehälters auf einen Boden in vertikaler Richtung sowie für ein gutes Zusammenspiel mit einem Horizontalfördersystem in horizontaler Richtung kann ein Ausgleich durch die erfindungsgemäß Greifvorrichtungen in Zusammenspiel mit den Rastelementen erfolgen.

20 

Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Ansprüchen 2 bis 10 angegeben.

Weitere Einzelheiten und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung.

25

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, welches nachstehend anhand der Figuren 1 bis 4 näher beschrieben ist. In den Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

5 Es zeigen im einzelnen:

Fig. 1 einen Versorgungsbehälter in einem Verpflegungscontainer mit einer Anordnung einer erfindungsgemäßen Transporteinrichtung in einer Ansicht von der Seite,

10 Fig. 2 eine Greifvorrichtung in einer Detaildarstellung,

Fig. 3 die Greifvorrichtung gemäß Fig. 3 in perspektivischer Ansicht und

Fig. 4 der Ablauf eines Auskoppelvorganges eines Versorgungsbehälters.

15 In Fig. 1 ist in einer Seitenansicht ein Ausschnitt eines Verpflegungscontainers 1 gezeigt, der im Frachtraum eines Verkehrsflugzeuges angeordnet ist. Ein Unterflur-Frachtraum 2 befindet sich unterhalb eines Hauptdecks 4 und dient sowohl zur Aufnahme von Frachtcontainern als auch von Verpflegungscontainern. Der Verpflegungscontainer 1 entspricht vorzugsweise in den Abmessungen den

20 bekannten Frachtcontainern. Der Verpflegungscontainer 1 wird von außen durch eine Frachttür in den Frachtraum 2 eingebracht und vorzugsweise unterhalb der im Hauptdeck 4 befindlichen Bordküche positioniert. Der Verpfle-

25 gungscontainer 1 nimmt Verpflegungsgüter in Form von speziellen Behältnissen wie z.B. Standard-Trolleys oder Boxen auf, wobei im Container 1 mehrere Verpflegungsbehälter 3, 3' vorgesehen sind, die auf einem Zwischenboden 13 stehen und mittels eines Horizontalfördersystems in X- und Y-Richtung verschoben werden können.

Es ist vorgesehen, mit einer Vertikaltransportvorrichtung (nicht gezeigt) einen unterhalb einer Öffnung 5 im Flugzeugboden positionierten Verpflegungsbehäl-

30 ter 3 in die Bordküche im Hauptdeck 4 zu transportieren. Die Vertikaltransportvorrichtung ist beispielsweise aus der Patentanmeldung DE 102 04 892.4 prinzipiell bekannt und weist unter anderem einen Liftantrieb sowie innerhalb eines

Liftschachtes 6 einen Liftschlitten auf (nicht gezeigt), wobei diese Bauteile sich oberhalb des Frachtraumes 2 befinden und die Durchgängigkeit des Frachtraumes gewährleistet bleibt. Die Vertikaltransportvorrichtung weist weiterhin eine Greifvorrichtung 7 auf, die zwischen dem Liftschlitten als Transportmittel 5 und dem Verpflegungsbehältnis 3 eine Wirkverbindung für den Transportvorgang herstellt. Die Greifvorrichtung 7 muss durch die Öffnung 5 im Flugzeugboden sowie eine Öffnung 8 im Verpflegungscontainer 1 greifen und an entsprechenden Rastelementen 9 am Verpflegungsbehälter 3 einrasten, um die Wirkverbindung herzustellen. Die Rastelemente 9 sind vorzugsweise jeweils an den 10 Außenecken des Verpflegungsbehälters 3 angeordnet. Es ist jedoch auch möglich, dass ein Anbringen von zusätzlichen Teilen nicht notwendig ist, sondern Rastelemente 9 direkt in den Behälter 3 eingearbeitet werden. Die Anordnung der Greifvorrichtung 7 ist entsprechend der Anordnung der Rastelemente 9 vorzusehen. Die Wirkungsweise der Greifvorrichtung 7 wird nachfolgend beschrieben. 15

In der Fig. 2 ist die Greifvorrichtung 7 als Einzelheit dargestellt. In Fig. 3 ist die Greifvorrichtung in einer Perspektivdarstellung ersichtlich.

Die Greifvorrichtung 7 besteht für jeweils ein Rastelement 9 im wesentlichen 20 aus einem Lifthaken 10 und einer Sperrklinke 11. Die Elemente der Greifvorrichtung 7 sind an einem Träger 71 drehbar befestigt, der vorzugsweise Bestandteil des (nicht gezeigten) Liftschlittens der Vertikaltransportvorrichtung ist. Die Sperrklinke 11 sowie der Lifthaken 10 sind mechanisch gekoppelt und somit kann ein sensorfreies und toleranzausgleichendes Greifen in das Rastelement 25 9 erfolgen. Ein an der Flugzeugstruktur befestigtes, vorzugsweise im Liftschacht 6 fest positioniertes Aktivierungselement 12 entriegelt bei Erreichen einer Entriegelposition den Eingriff der Sperrklinke 11 mit dem Behälter 3 und entgegen einer Rückstellkraft wird der Sperrarm 111 um einen Drehpunkt 112 außer Eingriff mit der Oberkante 31 des Verpflegungsbehälters 3 gebracht. Das Aktivierungselement 12 ist in der gezeigten Ausführung als ein Anschlagbolzen ausgebildet, welcher beim Absenken des Verpflegungsbehälters 3 an eine Kulissenführung 113 der Sperrklinke 11 anschlägt und entlang der Kulisse 113 ge- 30

führt wird. In einer bevorzugten Ausgestaltung kann das Aktivierungselement 12 als integrales Element einer Längsführung 115 ausgebildet sein oder an einer Längsführung 115 befestigt sein, so dass der Sperrarm 111 durch die seitliche Zwangsführung 115 außerhalb einer beabsichtigten Position sich nicht selbst-

5 ständig entriegeln kann. Die Längsführung 115 ist ebenfalls strukturstark, vorzugsweise innerhalb des Liftschachtes angeordnet.

Die Sperrklinke 11 ist in der gezeigten Ausführungsform in Wirkverbindung mit dem Lifthaken 10 angeordnet. Ein Anschlagarm 114 der Sperrklinke 11 trifft durch Drehung um den Drehpunkt 112, welches durch Bewegung des An-

10 schlagbolzens 12 entlang der Kulissenführung 113 bewirkt wird, auf einen Mitnehmer 101 des Lifthakens 10. Nachdem der Sperrarm 111 die Oberkante 31 des Verpflegungsbehälters 3 freigegeben hat und somit in Z-Richtung der Behälter 3 frei beweglich ist (der Behälter steht nun auf dem Zwischenboden 13), kann auch ein Öffnen des Lifthakens 10 erfolgen. Dafür drückt der Anschlagarm
15 114 den Mitnehmer 101 und erzeugt durch Drehung um einen Drehpunkt 102 ein Moment, welches eine Einrastklaue 103 hebelartig aus dem Rastelement 9 ausklinkt.

Der Ablauf einer Öffnungsbewegung der Greifvorrichtung 7 ist näher in der Fig.

20 4 dargestellt. Die Fign. 4A bis 4C zeigen verschiedene Bewegungszustände, wobei in Fig. 4A der geschlossene Zustand, in Fig. 4B der Zustand mit freigegebener Z-Richtung sowie in Fig. 4C der Zustand mit volliger Öffnung der Greifvorrichtung 7 gezeigt ist.

In dem in Fig. 4A gezeigten Zustand ist die Greifvorrichtung 7 im vollständigen
25 Eingriff mit dem Rastelement 9. Es ist ersichtlich, dass die Kulisse 113 der Sperrklinke 11 noch nicht das Aktivierungselement 12 erreicht hat. Für einen gesicherten Eingriff in die Rastelemente 9 ist es vorgesehen, Rückstelleinrichtungen 14 einzusetzen, die die Sperrklinke 11 sowie den Lifthaken 10 jederzeit in x-Richtung, d.h. in Eingriffsrichtung mit dem jeweiligen Rastelement 9 halten.

30 Die Rückstelleinrichtungen 14 können entweder als Federeinrichtungen 141, 142 gebildet durch Spiralfedern, als Gasdruckfedern, als um die Drehpunkte 102 und/oder 112 wirkende Drehfedern oder weitere mögliche federkrafterzeu-

gende Elemente ausgebildet sein, die einen permanenten Eingriff der Greifvorrichtung 7 in das Rastelement 9 bewirken und erst bei Auslösung des Aktivierungselementes 12 das Entriegeln zulassen.

Die Federeinrichtung 141 greift an der Sperrklinke 11 sowie die Federeinrichtung 142 greift am Lifthaken 10 an und beide bewirken mit der wirkenden Federkraft ein Haltemoment.

Der Sperrarm 111 ist an der Oberkante 31 verriegelt sowie die Einrastklaue 103 befindet sich im Eingriff mit dem Rastelement 9. Darüber hinaus ist das Führungselement 115 als seitliche Sicherung vorgesehen, um den Sperrarm 111 erst in der Öffnungsposition – im Bereich des Aktivierungselementes – freizugeben.

In Fig. 4B ist die Position gezeigt, bei der durch die Abwärtsbewegung des Versorgungsbehälters 3 die Sperrklinke 11 entriegelt ist, der Lifthaken 10 jedoch noch den Versorgungsbehälter 3 hält. Aufgrund der Abwärtsbewegung ist der strukturfeste Anschlagbolzen 12 in Anschlag mit der Kulissenführung 113 gekommen und der Sperrarm 111 schwenkt entgegen der Federkraft der Feder 141 auf und gibt die Oberkante 31 des Verpflegungsbehälters 3 frei. Der Verpflegungsbehälter 3 steht nun auf dem Zwischenboden (gezeigt in Fig. 1).

Durch eine weitere Absenkbewegung und der damit verbundenen weiteren Be-

wegung der Sperrklinke 11 entlang des Anschlagbolzens 12 soll nunmehr das Öffnen des Lifthakens 10 erfolgen. Dafür schlägt ein Anschlagarm 114 am Mitnehmer 101 an, bewirkt eine Drehung des Lifthakens 10 um den Drehpunkt 102 und rastet damit entgegen der Federkraft 142 die Einrastklaue 103 aus dem Rastelement 9 aus. Noch bevor der Anschlagarm 114 am Mitnehmer 101 an-

schlägt, wird durch die Abwärtsbewegung der Greifvorrichtung 7 (wenn bereits der Verpflegungsbehälter 3 auf dem Zwischenboden 13 steht) die Greifklaue 103 entlang einer Aushakschräge 91 aus der Hakenposition 92 geschoben und damit das nachfolgende Öffnen ermöglicht, welches in Fig. 4C mit der vollständig geöffneten Position gezeigt ist. In dieser Position kann der Verpflegungsbehälter 3 vorzugsweise in Y-Richtung von der Liftposition verschoben werden.

Der Teil der Abwärtsbewegung, der zwischen den Bewegungszuständen Fig. 4B und 4C erkennbar ist, ermöglicht weiterhin, dass ein toleranzbehaftetes Ab-

senken oder ein ungleichmäßiges Absetzen der vier Seiten des Verpflegungsbehälters 3 auf dem Zwischenboden 13 ausgeglichen werden kann.

Mit der Nutzung dieses Greifmechanismus 7 ist ein Bewegungsablauf des Verpflegungsbehälters 3 entsprechend des in Fig. 2 eingezeichneten Parallelogramms möglich. Der Mechanismus ist selbsteinstellend und ermöglicht, dass der Verpflegungsbehälter 3 sich in X-Richtung ausrichten kann; damit ist ein erleichterter Abgleich mit dem Horizontalführungssystem innerhalb des Versorgungscontainers 1 möglich. Auch ist es denkbar, durch Veränderung der kinematischen Bedingungen, d.h. beispielsweise durch Veränderung der Abstände

5 zwischen den Drehpunkten 102 und 112 sowie durch Änderung der Form der Kulissenführung 113 oder des Anschlagarmes 114, einen veränderten Bewegungsablauf zu erzielen entsprechend der Anforderungen, die aufgrund der Kopplung des Vertikaltransports mit einem Horizontalfördersystem notwendig werden können.

10 15 Für einen Eingreifprozess der Greifvorrichtung 7, um einen in Liftposition befindlichen Verpflegungsbehälter 3 zum Hauptdeck 4 zu transportieren, laufen die zuvor beschriebenen Schritte in entgegengesetzter Reihenfolge ab. Als weitere Möglichkeit kann für den Eingreifprozeß (im Unterschied zu Fig. 4C) zuerst eine Öffnung des Lifthakens 10 sowie der Sperrklinke 11 nicht notwendig sein. Wenn der Verpflegungsbehälter 3 auf dem Zwischenboden 13 in Liftposition steht, kann beim Absenken der Greifvorrichtung 7 der Lifthaken 10 entlang einer Einhakschräge 93 gleiten und wie in Fig. 4A ersichtlich in der Hakenposition 92 einhaken und der Sperrarm 111 greift an der Oberkante 31 des Behälters 3 an. Aufgrund der Federeinrichtung 14 wird automatisch der Lifthaken 20 25 10 sowie die Sperrklinke 11 in Eingriffposition gehalten.

5

Bezeichnungsliste

	1	-	Verpflegungscontainer
10	2	-	Frachtraum eines Verkehrsflugzeuges
	3, 3'	-	Verpflegungsbehälter
	31	-	Oberkante von 3
	4	-	Hauptdeck
	5	-	Öffnung im Flugzeugboden
15	6	-	Liftschacht
	7	-	Greifvorrichtung
	71	-	Trägerteil
	8	-	Öffnung im Verpflegungscontainer
	9	-	Rastelemente
20			91 - Aushakschräge
			92 - Hakenposition
			93 - Einhakschräge
	10	-	Lifthaken
	101	-	Mitnehmer
25	102	-	Drehpunkt
	103	-	Einrastklaue
	11	-	Sperrklinke
	111	-	Sperrarm
	112	-	Drehpunkt
30	113	-	Kulissenführung
	114	-	Anschlagarm
	115	-	Führungelement/Zwangsführung
	12	-	Aktivierungselement
	13	-	Zwischenboden des Containers
35	14	-	Rückstelleinrichtungen
	141, 142		Federeinrichtungen

Airbus Deutschland GmbH

5

Patentansprüche

10 1. Transporteinrichtung für den Vertikaltransport von Verpflegungsbehältern in einem Verkehrsflugzeug, wobei die Transporteinrichtung mehrere Greifvorrichtungen umfasst und die Greifvorrichtungen an einem von oben zugreifendes Liftsystem angeordnet sind und Verpflegungsbehälter zwischen mindestens zwei Decks bewegen, **dadurch gekennzeichnet**, dass entsprechend der Anzahl der Greifvorrichtungen (7) am Verpflegungsbehälter (3) Rastelemente (9) vorgesehen sind, in die der Eingriff der entsprechenden Greifvorrichtung (7) erfolgt und die jeweilige Greifvorrichtung (7) einen Lifthaken (10) sowie eine Sperrklinke (11) aufweist, wobei der Lifthaken (10) und die Sperrklinke (11) mechanisch gekoppelt sind und der Lifthaken (10) zum Verriegeln in Horizontalrichtung sowie die Sperrklinke (11) zum Verriegeln in Vertikalrichtung vorgesehen ist.

15

20

25 2. Transporteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anordnung der Rastelemente (9) an der Seitenwand des Verpflegungsbehälters (3) im oberen Eckbereich erfolgt.

30 3. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eingearbeitete Rastelemente (7) im oberen Bereich der Behälterseitenwand vorgesehen sind.

30

4. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass während der Absenkbewegung bei Erreichen einer Öffnungsposition ein Aktivierungselement (12) entlang einer Kulissenführung (113) der Sperrklinke (11) gleitet und einen Sperrarm (111) außer Eingriff mit der Oberkante (31) des Verpflegungsbehälters (3) bringt.
5. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass während der Absenkbewegung bis Erreichen einer Öffnungsposition die Sperrklinke (11) mittels eines Führungselementes (115) zwangsverriegelt ist.
- 10 6. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine mechanische Kopplung zwischen dem Lifthaken (10) und der Sperrklinke (11) mittels eines Anschlagarmes (114) erfolgt, der durch Auslösung innerhalb eines bestimmten Absenkweges - nachdem das Aktivierungselement (12) erreicht wurde - einen Mitnehmer (101) des Lifthakens (10) bewegt und damit eine Einrastklaue (103) aus der Hakenposition (92) entriegelt.
- 15 20 7. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Sperrklinke (11) sowie an dem Lifthaken (10) Rückstelleinrichtungen (14) angeordnet sind, die einen permanenten Eingriff des Lifthakens (10) und der Sperrklinke (11) mit dem Verpflegungsbehälter (3) bewirken, der nur durch das Aktivieren des Aktivierungselementes (12) abschaltbar ist.
- 25 8. Transporteinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückstelleinrichtungen (14) als Federeinrichtungen (141, 142) ausgebildet sind.

9. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Herstellen der Eingreifposition ein Absenken der Greifvorrichtung (7) erfolgt und dabei der Lifthaken (10) entgegen einer Rückstellkraft über eine Einhakschräge (93) des Rastelementes (9) gleitet bis die Einrastklaue (103) in der Hakenposition (92) eingerastet ist.

10. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Erreichen der Auskoppelposition ein Absenken der Greifvorrichtung (7) erfolgt nachdem der Sperrarm (111) entriegelt ist und dabei der Lifthaken (10) entgegen einer Rückstellkraft über eine Aushakschräge (91) des Rastelementes (9) gleitet bis die Einrastklaue (103) durch Drehung des Lifthakens (10) um einen Drehpunkt (102) ausrastet.

15

20

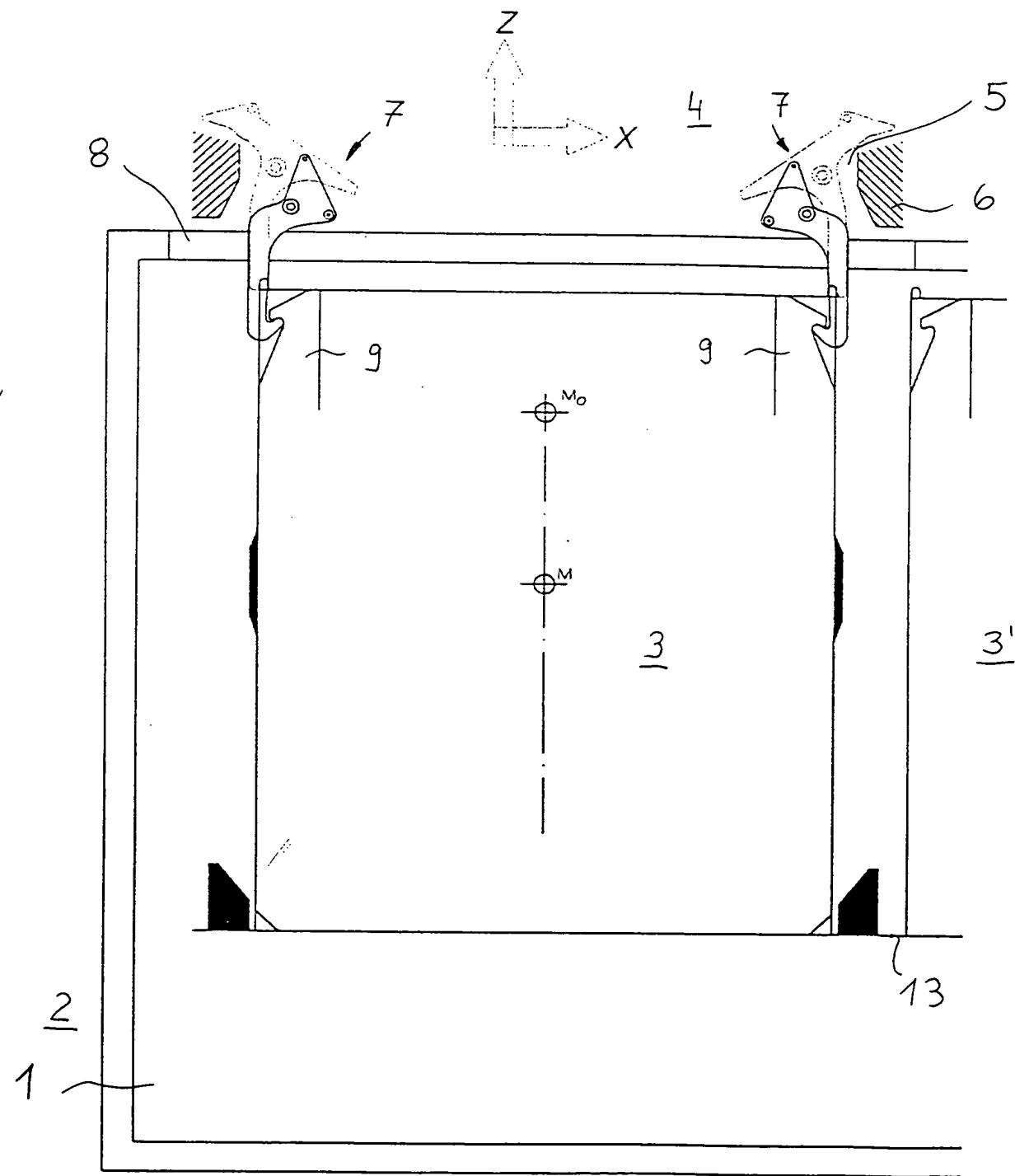


Fig. 1

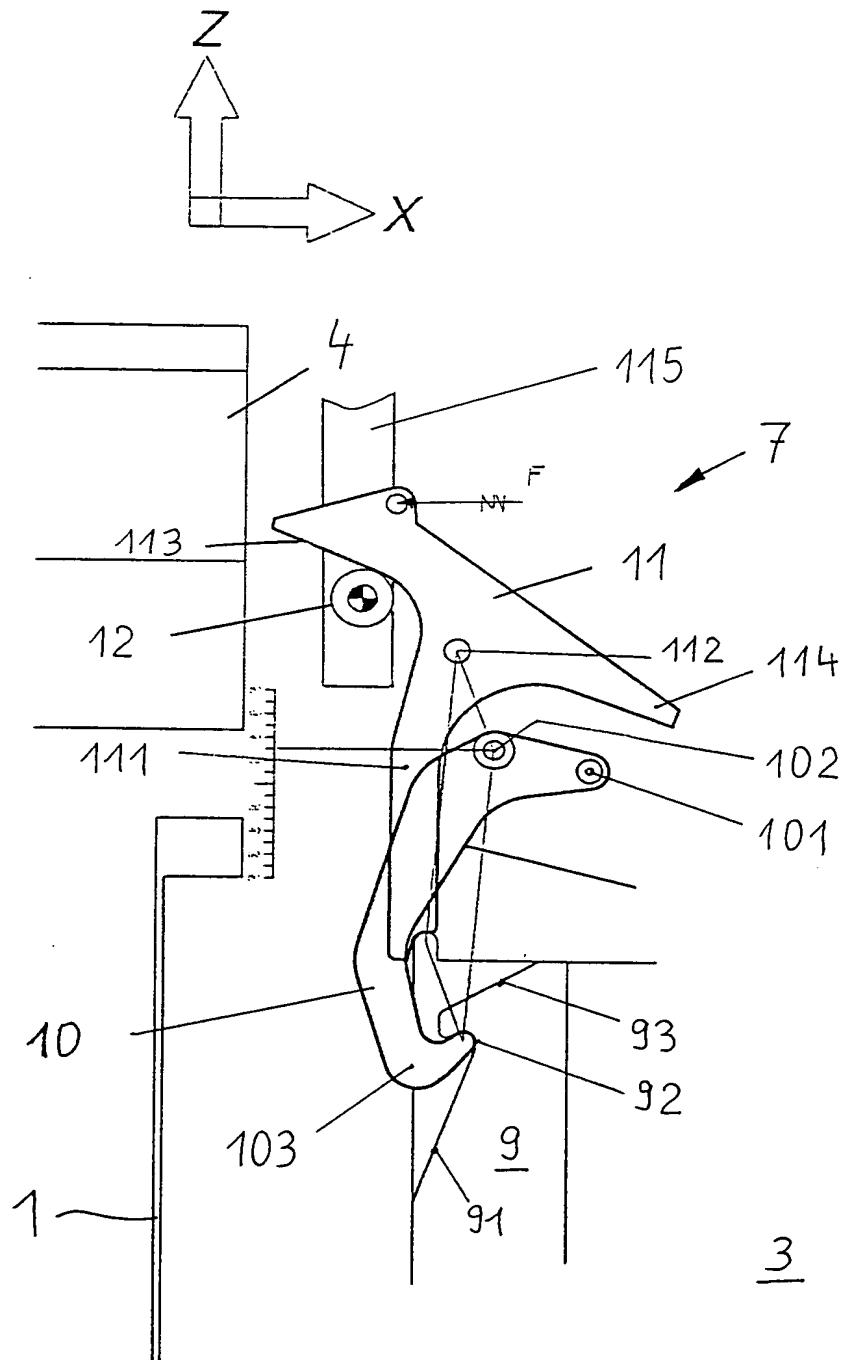


Fig. 2

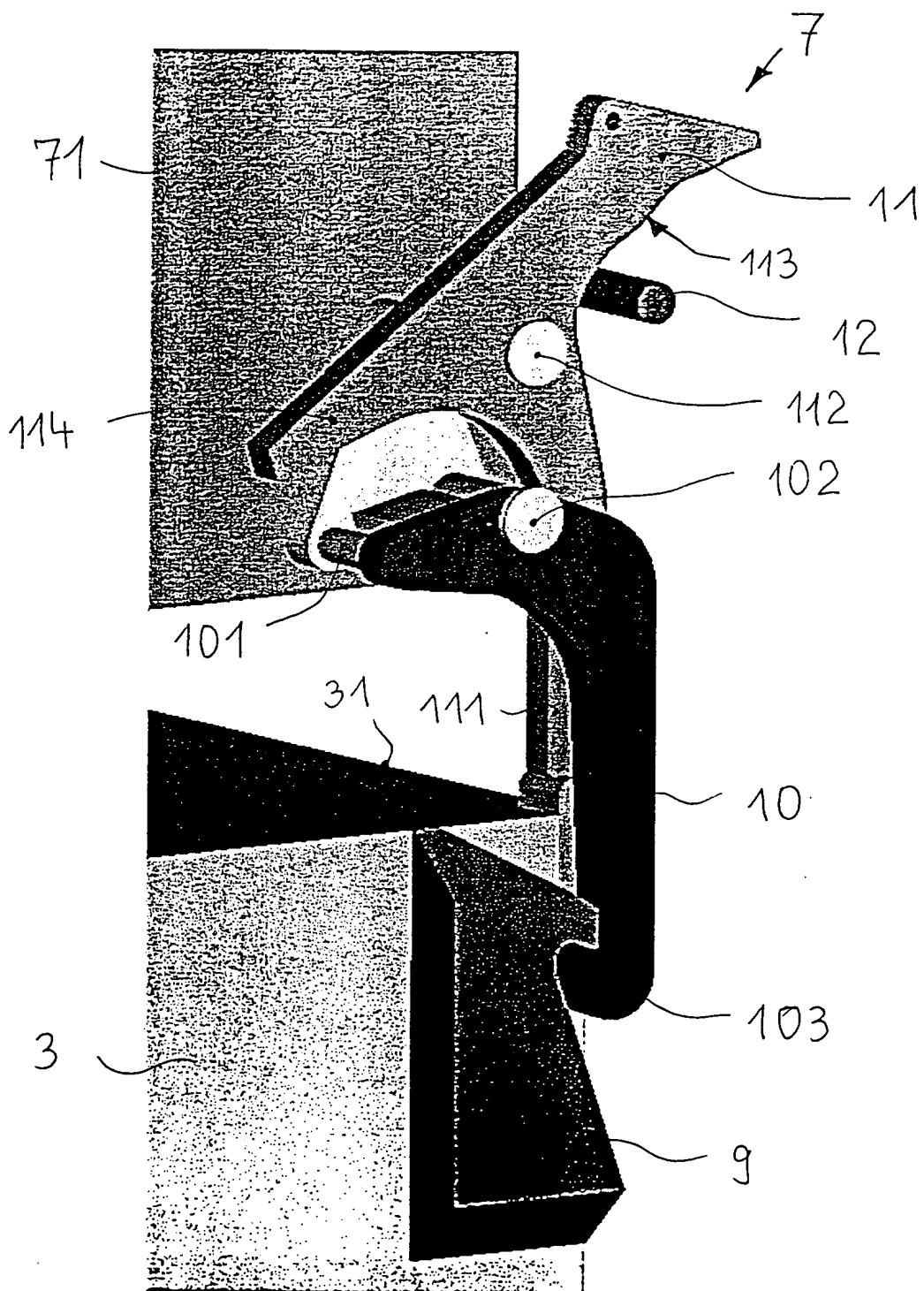


Fig. 3

Fig. 4A

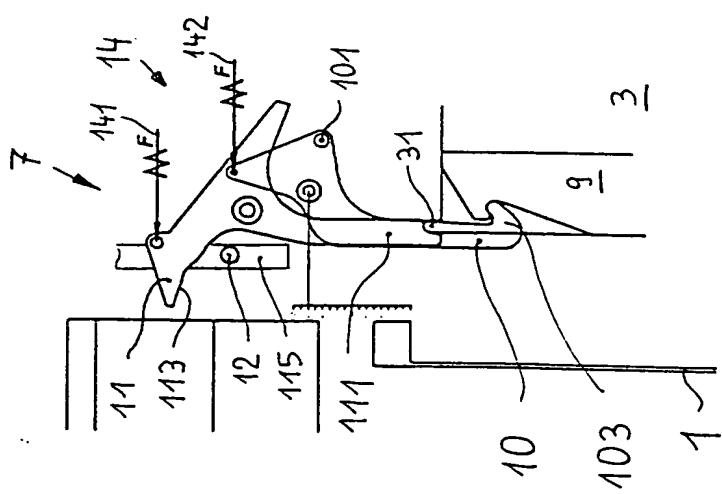


Fig. 4B

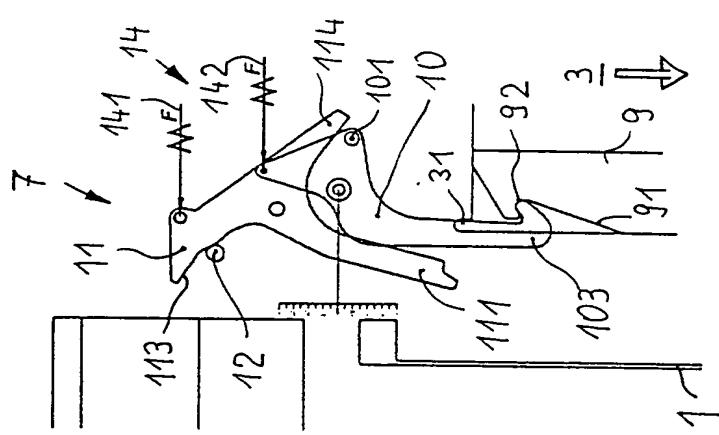


Fig. 4C

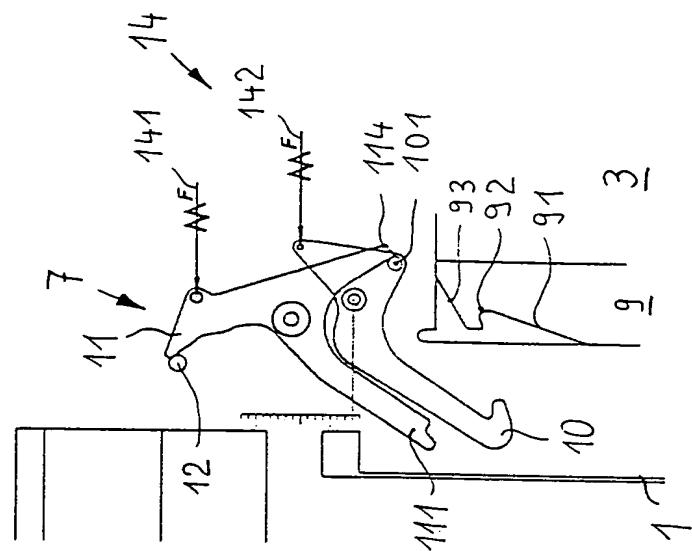


Fig. 4